

SYSTEM:OS - DIALOG OneSearch

File 331:Derwent WPI First View UD=200571 (c) 2005 Thomson Derwent

***File 331: For patent family information, search also File 351, 352, or 350.**

File 351:Derwent WPI 1963-2005/UD,UM &UP=200572

(c) 2005 Thomson Derwent

***File 351: For more current information, include File 331 in your search.**

Enter HELP NEWS 331 for details.

Set Items Description

--- -----

?

S PN=DE 4423191

S1 1 PN=DE 4423191

?

T S1/5

1/5/1 (Item 1 from file: 351)

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010553717 **Image available**

WPI Acc No: 1996-050670/199606

XRPX Acc No: N96-042484

Window pane antenna e.g. for vehicle short wave radio - has metallic frame surrounding window pane for ground connection and with which one substantially vertical and several horizontal antenna elements are aligned geometrically and according to distance constraints

Patent Assignee: LINDENMEIER H (LIND-I)

Inventor: HOPF J; KRONBERGER R; LINDENMEIER H; REITER L

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
-----------	------	------	-------------	------	------	------

DE 4423191	A1	19960104	DE 494423191	A	19940701	199606 B
------------	----	----------	--------------	---	----------	----------

DE 4423191	B4	20040513	DE 494423191	A	19940701	200432
------------	----	----------	--------------	---	----------	--------

Priority Applications (No Type Date): DE 494423191 A 19940701

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

DE 4423191	A1	15	H01Q-001/32	
------------	----	----	-------------	--

DE 4423191	B4		H01Q-001/32	
------------	----	--	-------------	--

Abstract (Basic): DE 4423191 A

The antenna includes a metal frame (2) surrounding a window pane

(1). Next to a substantially vertical side (2a) of the frame is a first antenna element (3) with a connection point (4). The element is parallel to the frame's side and its connection point is connected (16) to an output terminal (5a). The distance between the first antenna element and the side to which it is parallel is not less than 10 cm.

At least two horizontal, parallel antenna elements (6) are connected at their ends to the first element so that they effectively enclose a maximum possible area (8) of the window pane. The upper and lower horizontal elements are each located a maximum of 25 cm from their respective adjacent frame sides. Also, each horizontal antenna element is at least 1 cm apart.

ADVANTAGE - Low impedance loss and good wide-band characteristics.
Provides good reception. Thin wires are pref. used for inconspicuous
construction.

Dwg. 1/10

Title Terms: WINDOW; PANE; ANTENNA; VEHICLE; SHORT; WAVE; RADIO; METALLIC;
FRAME; SURROUND; WINDOW; PANE; GROUND; CONNECT; ONE; SUBSTANTIAL;
VERTICAL; HORIZONTAL; ANTENNA; ELEMENT; ALIGN; GEOMETRY; ACCORD; DISTANCE
; CONSTRAIN

Derwent Class: W02; X22

International Patent Class (Main): H01Q-001/32

International Patent Class (Additional): H01Q-005/00

File Segment: EPI

?



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 23 191 A 1

51 Int. Cl.⁸:
H 01 Q 1/32
H 01 Q 5/00

21 Aktenzeichen: P 44 23 191.1
22 Anmeldetag: 1. 7. 94
43 Offenlegungstag: 4. 1. 96

DE 44 23 191 A 1

71 Anmelder:

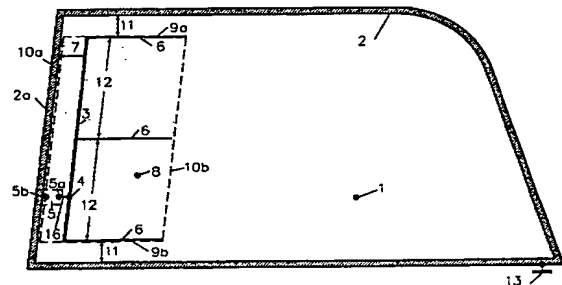
Lindenmeier, Heinz, Prof. Dr.-Ing., 82152 Planegg, DE

72 Erfinder:

Lindenmeier, Heinz, Prof. Dr.-Ing., 82152 Planegg, DE; Hopf, Jochen, Dr.-Ing., 85540 Haar, DE; Reiter, Leopold, Dr.-Ing., 82205 Gilching, DE; Kronberger, Rainer, Dipl.-Ing., 85521 Ottobrunn, DE

54 Fensterscheibenantenne mit extremer Bandbreite für Kraftfahrzeuge

57 Die Erfindung betrifft eine Fensterscheibenantenne für Kraftfahrzeuge, die aus einem metallischen Rahmen (2), der die Fensterscheibe (1) des Kraftfahrzeugs umschließt, einem auf oder in der Fensterscheibe (1) in der Nähe eines aus einem der Rahmenteile mit wesentlicher vertikaler Ausdehnung bestehenden Holms (2a) in seiner Längsstreckung parallel zu diesem angebrachten ersten Antennenleiter (3) und einer Anschlußstelle (4) auf diesem besteht. Der spannungsführende Anschluß (5a) der Antennenanschlußstelle (5) ist mit der Anschlußstelle (4) über eine kurze Verbindungsleitung (16) verbunden und der zweite Anschluß (5b) der Antennenanschlußstelle (5) ist mit dem metallischen Rahmen (2) verbunden. Der Abstand (7) zwischen dem ersten Antennenleiter (3) und dem benachbarten parallelen Holm (2a) soll 10 cm nicht überschreiten. Es sind eine Vielzahl, mindestens jedoch zwei im wesentlichen horizontal und im wesentlichen parallel zueinander orientierte zweite Antennenleiter (6) vorhanden, von denen jeder mit einem seiner beiden Enden oder an einem Kreuzungspunkt mit dem ersten Antennenleiter (3) verbunden ist und alle ersten und zweiten Antennenleiter (3, 6) der Antenne in ihrer Ausdehnung so bemessen sind, daß sie sich innerhalb eines weitgehend geradlinig begrenzten maximalen Bereichs (8) auf der Fensterscheibe befinden, dessen obere und untere horizontale Grenzlinien (9a, b) einen Abstand von maximal 50 cm voneinander besitzen und dessen eine seitliche Grenzlinie (10a) durch ...



DE 44 23 191 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 95 508 061/599

11/30

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antenne, wie sie im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegeben ist.

Eine solche Antenne ist bekannt aus der DE-35 34 572 A1. Bei ihr ist als Antennenleiter ein Streifenmonopol verwendet. Die Antenne besitzt bei ihrer Serienresonanzfrequenz, also bei ihrer Viertel-Wellenlängenresonanz im UKW-Bereich resonanzartig einen niederohmigen Realteil und besitzt außerhalb dieser Resonanz insbesondere bei höheren Frequenzen eine zu kleine mittlere effektive Antennenfläche und eine ungünstige Impedanz. Es ist also sowohl die verfügbare Empfangsleistung des passiven Antennenelements relativ klein als auch die breitbandige Transformation der Impedanz am Ende des auf die Fensterscheibe gebrachten Leiters mit verhältnismäßig großen Verlusten behaftet. Diese Antenne ist vorzugsweise als UKW-Rundfunk-Empfangsantenne bestimmt und ist demzufolge in ihrer Bandbreite auf dieses Band eingeschränkt.

Mit wachsendem Bedarf für Rundfunkempfang im Auto wird in neuerer Zeit auch Fernsehempfang im Auto gefordert. Dies erzwingt Antennen, welche extrem breitbandig sein müssen, um den Frequenzbereich von VHF und UHF zu überdecken. Häufig kommt die Anforderung dazu, daß auch der AM-Rundfunk, der UKW-Hörfunk und manchmal auch Fernsehsender im Band I empfangen werden sollen. Für eine derartig breitbandige Empfangsaufgabe ist die Antenne nach dem Stande der Technik ungeeignet.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Fensterscheibenantenne der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, welche breitbandig für den Empfang von Rundfunksignalen in den verschiedenen Rundfunkbereichen sowohl hinsichtlich ihrer mittleren effektiven Fläche als auch hinsichtlich ihrer Impedanz geeignete Werte ergibt. Ferner ist aus Gründen einer unauffälligen Gestaltung die Verwendung von vorzugsweise drahtförmigen Leitern mit kleiner Breite notwendig.

Diese Aufgabe wird bei einer Antenne des Oberbegriffs des Anspruchs 1 durch die im kennzeichnenden Teil dieses Anspruchs angegebenen Maßnahmen gelöst.

Der Vorteil der Erfindung liegt in der extremen Breitbandigkeit der vorgeschlagenen Antennenkonfiguration begründet. Bei tiefen Frequenzen z. B. im LMK-Bereich, bei denen die Wellenlängen wesentlich größer sind als die Fahrzeugabmessungen, wirkt die Antenne als kapazitiver Monopol. Bei Anschluß eines kapazitiv hochohmigen Verstärkerelements an der Antennenanschlußstelle 5 lassen sich z. B. auf diese Weise sehr gute Signal-Rauschverhältnisse erzielen. In diesem Frequenzbereich wirken die zweiten Antennenleiter 6 in Verbindung mit dem ersten Antennenleiter 3 als kapazitive Fläche, deren Gegenpol 13 der leitende Fensterrahmen 2 mit der Fahrzeugkarosserie bildet. Obwohl die vom Rundfunksender ausgestrahlte elektrische Feldstärke in diesem Frequenzbereich vertikal polarisiert ist, kann die Empfangsspannung zwischen dieser kapazitiven Fläche und dem Rahmen 2 unabhängig von der Lage der Antennenanschlußstelle 5 mit etwa gleicher Größe abgegriffen werden.

Im UKW-Bereich, in dem die Abmessungen üblicher Fahrzeugfenster in die Größe nennenswerter Anteile der Wellenlänge kommt, lassen sich Antennen nach der Erfindung vorzüglich an ein Antennenkabel bzw. mit Rauschanpassung an einen Verstärkereingang anpassen. Durch Ausnutzung der Resonanz im Fensterrah-

men lassen sich hervorragende Empfangseigenschaften realisieren. Der darüber liegende Frequenzbereich für Fernsehen beginnt an seinem unteren Frequenzbandende bei ca. 180 MHz und endet bei ca. 860 MHz. Insbesondere bei höheren Frequenzen wird der Fensterauschnitt groß im Vergleich zur Wellenlänge. In diesem Frequenzbereich wird die Antenne bevorzugt durch horizontale elektrische Feldkomponenten erregt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Grundform der Antenne nach der Erfindung mit einem ersten Antennenleiter 3 parallel zum benachbarten Holm 2a und mit maximaler Ausdehnung innerhalb des maximal vorgegebenen Bereichs 8.

Fig. 2 Antenne mit Antennenanschlußstelle 5 in halber Höhe der Fensterscheibe 1 und mit gleich langen, äquidistanten zweiten Antennenleitern 6 mit maximaler Ausdehnung innerhalb des maximal vorgegebenen Bereichs 8.

Fig. 3 Antenne mit Antennenanschlußstelle 5 in halber Höhe mit äquidistanten zweiten Antennenleitern 6, deren Länge mit wachsendem Abstand von der Antennenanschlußstelle 5 kleiner gewählt ist.

Fig. 4 Antenne in einer Seitenfensterscheibe 1 in der Nähe eines im Fahrzeugheck befindlichen Holms, mit Antennenanschlußstelle 5 am unteren Ende des ersten Antennenleiters 3 und mit zweiten Antennenleitern 6, deren Längen mit wachsendem Abstand von der Antennenanschlußstelle 5 kleiner gewählt sind.

Fig. 5 Antenne mit Antennenanschlußstelle 5 am unteren Ende des ersten Antennenleiters 3, wobei die zweiten Antennenleiter 6 mit dem ersten Antennenleiter 3 durch Kreuzungspunkte verbunden sind.

Fig. 6 Antenne mit dicht an den Fensterpfosten gerückten parallelem Leiter 15 mit Ausbildung der Antennenanschlußstelle 5 an einem Ende und unterteiltem ersten Antennenleiter 3, wobei die unterteilten ersten Antennenleiter 3 an ihrer jeweiligen Anschlußstelle 4 über kurze Verbindungsleitungen 16 mit dem Leiter 15 verbunden sind.

Fig. 7 Antenne mit nicht äquidistant angebrachten zweiten Antennenleitern 6.

Fig. 8 Antenne mit an der Antennenanschlußstelle 5 angeschlossenem Antennenverstärker 18a, welcher getrennte Übertragungswege für den LMK-Bereich und die andern Frequenzbereiche besitzt, wobei der Antennenverstärker 18a im LMK-Frequenzbereich eingangsseitig eine hochohmige Eingangsimpedanz aufweist.

Fig. 9 Antenne mit mehreren Antennenanschlußstellen 5, 5', 5'' mit getrennt voneinander für verschiedene Frequenzbereiche optimierten Antennenverstärkern bzw. Netzwerken 18, 18a und 18b.

Fig. 10 Antenne mit auf einem sehr dicht am Holm geführten Leiter 15 gebildeten Antennenanschlußstellen 5, 5', 5'' zum Anschluß von Antennenverstärkern bzw. Netzwerken 18, 18a und 18b für verschiedene Frequenzbereiche, z. B. LMK, UKW/VHF/UHF und Funktelefon.

Fig. 1 zeigt eine Grundanordnung einer Antenne nach der Erfindung. Im Abstand 7 verläuft der erste Antennenleiter 3 parallel zum benachbarten Holm 2a mit wesentlicher vertikaler Ausdehnung. Antennen nach dem Stande der Technik, welche ausschließlich durch einen derartigen Leiter gekennzeichnet sind, besitzen eine bevorzugte horizontale Polarisation nur dann, wenn die Spannung im Empfängstall zwischen der Anschlußstelle 4 und der Antennenanschlußstelle 5 abgegriffen wird. Diese Polarisation ist für die Fernsehfre-

quenzen notwendig. Das wesentliche Merkmal einer Antenne nach der Erfindung ist das Vorhandensein horizontal orientierter, paralleler zweiter Antennenleiter 6. Diese zweiten Antennenleiter 6 bewirken in Verbindung mit dem horizontalen Abstand 7 zwischen dem ersten Antennenleiter 3 und dem Holm 2a die bevorzugte horizontale Polarisation der Anordnung bei höheren Frequenzen. Es ist günstig, mehr als 2 zweite Antennenleiter 6 zu verwenden. Die Dichte der zweiten Antennenleiter 6 sollte jedoch nicht so groß gewählt werden, daß ein Abstand von 1 cm zwischen benachbarten zweiten Antennenleitern 6 unterschritten wird. Hierbei hat sich ein Abstand von 4 bis 6 cm zwischen benachbarten zweiten Antennenleitern 6 als besonders günstig erwiesen. Eine äquidistante Verlegung der zweiten Antennenleiter 6 wird als besonders ästhetisch empfunden. Neben der Polarisationsrichtung und dem daraus resultierenden Richtdiagramm in Verbindung mit der Öffnung der Fensterscheibe ist die Antennenimpedanz und deren breitbandige Lage in der Impedanzebene von wesentlicher Bedeutung. Durch Vorgabe eines nicht zu überschreitenden, im wesentlichen geradlinig begrenzten maximalen Bereichs 8, dem die Antenne einzubeschreiben ist, wird die Breitbandigkeit der Antennenimpedanz an der Antennenanschlußstelle bewirkt.

Der maximale Bereich 8 ist auf der Fensterscheibe 1 durch eine obere und untere horizontale Grenzlinie 9a und 9b, die einen Abstand von maximal 50 cm voneinander besitzen und durch seitliche Grenzlinien 10a und 10b bestimmt, wobei die eine Grenzlinie 10a durch den benachbarten parallelen Holm 2a gegeben ist und die andere seitliche Grenzlinie 10b durch eine dazu im Abstand von maximal 25 cm geführte parallele Linie gebildet ist.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung mehrerer horizontal orientierten zweiten Antennenleiter 6 wird auch bei vergleichsweise dünnen Antennenleitern bewirkt, daß im Vergleich zur Wellenlänge zu lange Stromwege vermieden werden und die Impedanz auch am oberen Frequenzbandende hinreichend breitbandig ist. Diese zweiten Antennenleiter 6 sind entweder am ersten Antennenleiter 3 mit ihrem Ende (Fig. 1 mit 4) oder in ihrem Kreuzungspunkt (Fig. 5) mit diesem elektrisch verbunden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung einer Antenne nach der Erfindung ist in Fig. 2 dargestellt, bei der zur Vermeidung zu langer Stromwege bei höheren Frequenzen die Antennenanschlußstelle 5 etwa in halber Höhe der Fensterscheibe angebracht ist. Die Anordnung zueinander paralleler, vorzugsweise äquidistanter, horizontaler zweiter Antennenleiter 6 bewirkt eine gute Breitbandigkeit und eine gute mittlere effektive Antennenfläche im gesamten Frequenzbereich. Durch äquidistante Anordnung der zweiten Antennenleiter 6 wird auch bei Verwendung dünner Leiter ein ästhetisches Design realisiert. Hierbei hat sich ein Abstand 12 benachbarter zweiter Antennenleiter 6 von 4 bis 6 cm als vorteilhaft erwiesen.

Eine weitere Verbesserung der Breitbandigkeit insbesondere im oberen Frequenzbereich bei voller Leistungsfähigkeit bei niedrigen Frequenzen wird mit einer Anordnung wie in Fig. 3 erzielt. Bei dieser Antenne befindet sich die Antennenanschlußstelle 5 ebenfalls in halber Höhe der Fensterscheibe und der mittig angebrachte zweite Antennenleiter 6 besitzt eine größtmögliche Länge, die durch den maximalen Bereich 8 begrenzt ist. Bei Ausnutzung des vollen Bereichs für die anderen zweiten Antennenleiter 6 können sich für die von der

Mitte abliegenden zweiten Antennenleiter 6 im oberen Frequenzbereich zu lange Stromwege ergeben. Es ist deshalb günstig, die zweiten Antennenleiter 6 mit wachsendem Abstand von der Antennenanschlußstelle 5 kürzer zu wählen.

Dieser Gesichtspunkt ist ebenfalls auf vorteilhafte Weise bei der Antenne nach Fig. 4 realisiert. Dort befindet sich die Antennenanschlußstelle 5 am unteren Ende des ersten Antennenleiters 3. Auch hier wird die Länge der zweiten Antennenleiter 6 in der Nähe der Antennenanschlußstelle 5 relativ groß gewählt und mit wachsendem Abstand von der Antennenanschlußstelle werden kürzere, zweite Antennenleiter 6 verwendet. Dadurch ergeben sich auch am oberen Frequenzbandende noch hinreichend kurze Stromwege, welche die Breitbandigkeit der Antenne gewährleisten. Ein günstiger Abstand des Antennenleiters 3 vom benachbarten parallelen Holm 2a wurde zu ca. 6 cm ermittelt. Die größte Länge der zweiten Antennenleiter 6 wurde in einer besonders günstigen Ausführungsform der Antenne ca. 10 cm gewählt.

Im Interesse der Unauffälligkeit der Antennenkonfiguration sollten die zweiten Antennenleiter 6 nicht breiter als 2 mm gewählt werden. Es ist jedoch günstiger, den ersten Antennenleiter 3 etwas breiter auszuführen, um seine Eigeninduktivität hinreichend klein zu gestalten. Günstige Breiten haben sich experimentell zu 2 bis 4 mm ergeben. Diese Leiterabmessungen lassen sich in der üblichen Siebdrucktechnik durch aufgedruckte Leiter leicht realisieren. Bei Verbundglasscheiben können die Antennenkonfigurationen nach der Erfindung auch durch zwischen die Scheiben eingelegte Antennendrähne von 0,2 mm realisiert werden.

In Fig. 5 sind die zweiten Antennenleiter 6 in ihren Kreuzungspunkten mit dem Antennenleiter 3 elektrisch verbunden. Für die Funktion der Antenne ist es notwendig, für alle Antennenleiter einen hinreichend großen Abstand 11 zum Fensterrahmen 2 einzuhalten. Dieser Abstand 11 sollte 6 cm nicht unterschreiten. Auch eine derartige Antenne nach Fig. 5 besitzt die gewünschte große Bandbreite. Bei einer solchen Antenne hat sich ein Abstand 7 zwischen dem ersten Antennenleiter 3 und dem zu ihm benachbarten parallelen Rahmenteil 2a mit 10 cm als günstig erwiesen. Hierbei wurde der Abstand 11 zwischen den Enden der zweiten Antennenleiter 6 und dem benachbarten parallelen Holm 2a zu 6 cm gewählt.

Der Erfindungsgedanke läßt sich ebenso verwirklichen bei einer Antenne wie in Fig. 6. Bei dieser vorteilhaften Ausgestaltung besitzt der erste Antennenleiter 3 Unterbrechungsstellen derart, daß die gesamte Breite der Konfigurationen, die sich aus dem Teilabschnitt des ersten Antennenleiters 3 und den zweiten Antennenleitern 6 über die Summe ihrer Abstände 12 voneinander jeweils ergeben, den Wert von 10 cm nicht überschreitet und die Konfigurationen somit hinreichend flächenhaft sind. Bei diesen Konfigurationen, deren Abstand 14 zueinander unterschiedlich sein kann, ist ein Leiter 15 in dichtem Abstand zu dem dem ersten Antennenleiter 3 benachbarten parallelen Holm 2a verlegt und bildet mit diesem eine elektrische Leitung mit einem für Leitungen üblichen Wellenwiderstand. Jedes Teilstück des ersten Antennenleiters 3 wird über eine kurze Verbindungsleitung 16 an der jeweiligen Anschlußstelle 4 mit dem spannungsführenden Anschluß 17 auf diesem Leiter 15 verbunden. Vorteilhaft ergibt sich hierbei, daß durch die Leitungsführung der Signale zur Antennenanschlußstelle 5 z. B. am unteren Ende der Antenne keine schädlich

langen Stromwege entstehen, welche die Breitbandigkeit der Anordnung in Frage stellen könnte.

In Fig. 7 ist eine nach ästhetischen Gestaltungsgesichtspunkten ausgeführte Antennenform mit nicht äquidistant angebrachten zweiten Antennenleitern 6 dargestellt.

Fig. 8 zeigt eine vorteilhafte Anwendung dieser Antenne nach der Erfindung als aktive Antenne für den LMKU-, VHF- und UHF-Frequenzbereich. Der Antennenverstärker 18a kann beispielhaft so gestaltet sein, wie er in der DE 33 15 458 beschrieben ist. Dieser Verstärker enthält für den LMK-Bereich und dem UKW-, VHF und UHF-Bereich bzw. dem UKW-Bereich und dem VHF/UHF-Bereich getrennte Übertragungswege. Der Antennenverstärker 18a enthält an seinem Eingang einen LMK-Verstärker 20 mit im LMK-Frequenzbereich hochohmiger Eingangsimpedanz. Bedingung hierbei ist die Hochohmigkeit des Antennenverstärkers 18a im LMK-Frequenzbereich. Gleichmaßen kann für die Verstärkung des gesamten Frequenzbereichs ein rauscharmer, linearer Hochfrequenzverstärker mit im LMK-Frequenzbereich hochohmiger Eingangsimpedanz eingesetzt werden.

Eine Auskopplung der verschiedenen Frequenzbereiche aus der Antennenstruktur kann durch Schaffung mehrerer Antennenanschlußstellen 5 erfolgen, wie dies aus Fig. 9 ersichtlich ist. Die verschiedenen Antennenanschlußstellen 5, 5' und 5'' entstehen über voneinander getrennte kurze Verbindungsleitungen 16 zwischen dem ersten Antennenleiter 3 und den spannungsführenden Anschlüssen 5a, 5a' und 5a'' zusammen mit den zweiten Anschlüssen 5b, 5b' und 5b'' an verschiedenen Stellen des benachbarten parallelen Holms 2a. Die daran anzuschließenden Antennenverstärker 18, 18a, 18b bzw. Netzwerke 18, 18a, 18b bzw. Antennenleitungen 19, 19a, 19b können somit getrennt voneinander für die betreffenden Frequenzbereiche ausgelegt werden. Bedingung hierbei ist die Hochohmigkeit sämtlicher angeschlossener Antennenverstärker bzw. Netzwerke 18, 18a und 18b im LMK-Frequenzbereich.

Auf ähnliche Weise kann die Auskopplung bzw. Einkopplung von Signalen verschiedener Frequenzbereiche auf die Antenne, wie in Fig. 10, durch Anschlüsse an den im dichtem Abstand zum Holm 2a geführten Leiter 15 erfolgen. Soll die Antenne unter anderem auch für das Funktelefon verwendet werden, so kann der Anschluß an das Antennenkabel 19a des Telefondienstes z. B. über eine kleine Kapazität im Netzwerk 18a erfolgen, wodurch sichergestellt ist, daß dieses Netzwerk 18a die Hochohmigkeit bei LMK nicht stört.

Patentsprüche

1. Fensterscheibenantenne für Kraftfahrzeuge, die aus einem metallischen Rahmen (2), der die Fensterscheibe (1) des Kraftfahrzeugs umschließt, einem auf oder in der Fensterscheibe (1) in der Nähe eines aus einem der Rahmenteile mit wesentlicher vertikaler Ausdehnung bestehenden Holms (2a) in seiner Längsstreckung parallel zu diesem angebrachten ersten Antennenleiter (3) und einer Anschlußstelle (4) auf diesem besteht und der spannungsführende Anschluß (5a) der Antennenanschlußstelle (5) mit der Anschlußstelle (4) über eine kurze Verbindungsleitung (16) verbunden ist und der zweite Anschluß (5b) der Antennenanschlußstelle (5) mit dem metallischen Rahmen (2) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand

(7) zwischen dem ersten Antennenleiter (3) und dem benachbarten parallelen Holm (2a) 10 cm nicht überschreitet und eine Vielzahl, mindestens jedoch zwei im wesentlichen horizontal und im wesentlichen parallel zueinander orientierte zweite Antennenleiter (6) vorhanden sind, von denen jeder mit einem seiner beiden Enden oder an einem Kreuzungspunkt mit dem ersten Antennenleiter (3) verbunden ist und alle ersten und zweiten Antennenleiter (3, 6) der Antenne in ihrer Ausdehnung so bemessen sind, daß sie sich innerhalb eines weitgehend geradlinig begrenzten maximalen Bereichs (8) auf der Fensterscheibe befinden, dessen obere und untere horizontale Grenzlinien (9a, b) einen Abstand von maximal 50 cm voneinander besitzen und dessen eine seitliche Grenzlinie (10a) durch den benachbarten parallelen Holm (2a) gegeben ist und dessen andere seitliche Grenzlinie (10b) eine dazu im Abstand von maximal 25 cm geführte parallele Linie bildet und der lichte Abstand (11) zwischen jedem der zweiten Antennenleiter (6) und allen übrigen Rahmenteilen mindestens 6 cm und der lichte Abstand (12) zwischen benachbarten zweiten Antennenleitern (6) mindestens 1 cm beträgt. (Fig. 1)

2. Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Antennenleiter (3) in einem Abstand (7) von ca. 6 cm parallel zu einem Fensterpfosten verläuft und mindestens drei zweite Antennenleiter (6) vorhanden sind und diese in gleichen Abständen (12) voneinander angeordnet sind und der Abstand zwischen dem obersten und dem untersten zweiten Antennenleiter (6) so groß wie möglich gewählt ist. (Fig. 1)

3. Antenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenanschlußstelle sich etwa in halber Höhe der Fensterscheibe befindet und die zweiten Antennenleiter (6) eine untereinander gleiche Länge von jeweils zwischen 6 und 10 cm besitzen. (Fig. 2)

4. Antenne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der lichte Abstand (12) zwischen benachbarten zweiten Antennenleitern (6) ca. 2 cm beträgt. (Fig. 2)

5. Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenanschlußstelle (5) sich etwa in halber Höhe der Fensterscheibe befindet und die Länge der zweiten Antennenleiter (6) mit wachsendem Abstand von der Antennenanschlußstelle kleiner gewählt werden. (Fig. 3)

6. Antenne nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der längste der zweiten Antennenleiter (6) eine Länge von 8 bis 12 cm und der kürzeste der zweiten Antennenleiter (6) eine Länge von 4 bis 6 cm besitzt und der Abstand (7) zwischen dem ersten Antennenleiter (3) und dem benachbarten parallelen Holm (2a) zwischen 4 und 8 cm gewählt ist. (Fig. 3)

7. Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennenanschlußstelle (5) am unteren oder am oberen Ende des ersten Antennenleiters (3) angebracht ist und die Länge der zweiten Antennenleiter (6) mit wachsendem Abstand von der Antennenanschlußstelle (5) kleiner gewählt werden. (Fig. 4)

8. Antenne nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese auf oder in einer Seitenfensterscheibe in der Nähe des beim Fahrzeugheck be-

findlichen Holms angebracht ist. (Fig. 4).

9. Antenne nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese auf oder in einer Seitenfensterscheibe (1) in der Nähe eines Türholms (2a) angebracht ist.

10. Antenne nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß diese auf oder in einer versenkbaren Fensterscheibe (1) in einer der Türen des Fahrzeugs in der Nähe eines Türholms (2a) oder Frontscheibenholms (2a) angebracht ist.

11. Antenne nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der zweiten Antennenleiter (6) mit einem seiner beiden Enden mit dem ersten Antennenleiter (3) verbunden ist.

12. Antenne nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der zweiten Antennenleiter (6) an seinem Kreuzungspunkt mit dem ersten Antennenleiter (3) verbunden ist und der Abstand (7) zwischen dem ersten Antennenleiter (3) und dem zu ihm benachbarten parallelen Rahmenteil (2a) ca. 10 cm beträgt. (Fig. 5).

13. Antenne nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Antennenleiter (3) Unterbrechungsstellen besitzt und diese ersten Antennenleiter (3) jeweils mit mindestens zwei zweiten Antennenleitern (6) verbunden sind, wobei die äußeren dieser zweiten Antennenleiter (6) jeweils einen Abstand von mindestens 10 cm voneinander besitzen und dem zum Antennenleiter (3) benachbarten parallelen Holm (2a) ein Leiter (15) in dichtem Abstand zum Holm (2a) parallel verlegt ist und mit diesem eine elektrische Leitung mit einem Wellenwiderstand üblicher Leitungen bildet und jedes Teilstück des ersten Antennenleiters (3) mit einer kurzen Verbindungsleitung (16) am Ort dieses Leiters (15), welche mit ihrem spannungsführenden Anschluß (17a, 17b, 17c) mit diesem Leiter (15) verbunden ist und an diesem die Antennenanschlußstelle (5) gebildet ist. (Fig. 6).

14. Antenne nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß alle ersten und zweiten Antennenleiter (3, 6), die kurze Verbindungsleitung (16) und der spannungsführende Anschluß (5a) der Antennenanschlußstelle (5) bzw. der Leiter (15) im Siebdruckverfahren auf die Fensterscheibe (1) gedruckt sind.

15. Antenne nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der zweiten Antennenleiter (6) nicht größer als 2 mm und die Breite des ersten Antennenleiters (3) nicht größer als 4 mm gewählt ist.

16. Antenne nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß alle ersten und zweiten Antennenleiter (3, 6), die kurze Verbindungsleitung (16) und bzw. der Leiter (15) als dünne Drähte zwischen die Scheiben einer Verbundglasscheibe eingebracht sind.

17. Antenne nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß diese auf oder in einer Frontfensterscheibe (1) in der Nähe eines Fensterholms (2a) angebracht ist.

18. Antenne nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, an die Antennenanschlußstelle (5) ein Antennenverstärker (18a) angeschlossen ist, der an seinem Eingang einen LMK-Verstärker (20) mit im LMK-Frequenzbereich hochohmiger Eingangsimpedanz besitzt und der Antennenverstärker (18a) im LMK-Frequenzbereich hochohmig ist. (Fig. 8).

19. Antenne nach Anspruch 1 bis 18, ausgenommen Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere kurze Verbindungsleitungen (16) an verschiedenen Stellen des ersten Antennenleiters (3) und mehrere Antennenanschlußstellen (5, 5', 5'') gebildet sind und an jede Antennenanschlußstelle ein Antennenverstärker bzw. Netzwerk (18, 18a, 18b) für verschiedene Frequenzbereiche angeschlossen ist. (Fig. 9).

20. Antenne nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem im dichten Abstand zum Holm (2a) geführtem Leiter (15) mehrere Antennenanschlußstellen (5, 5', 5'') gebildet sind und an jede Antennenanschlußstelle ein Antennenverstärker bzw. Netzwerk (18, 18a, 18b) für verschiedene Frequenzbereiche angeschlossen ist. (Fig. 10).

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

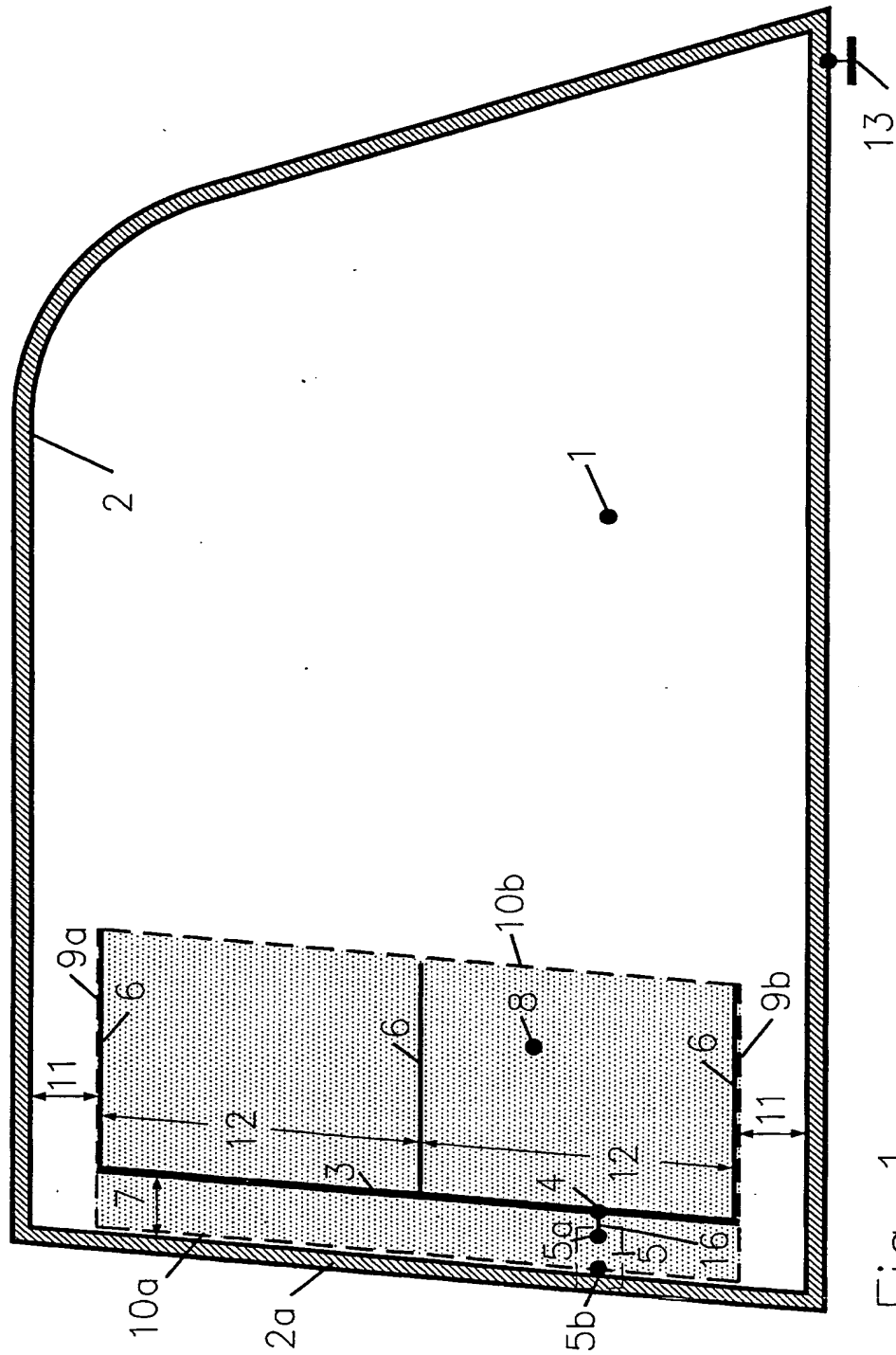


Fig. 1

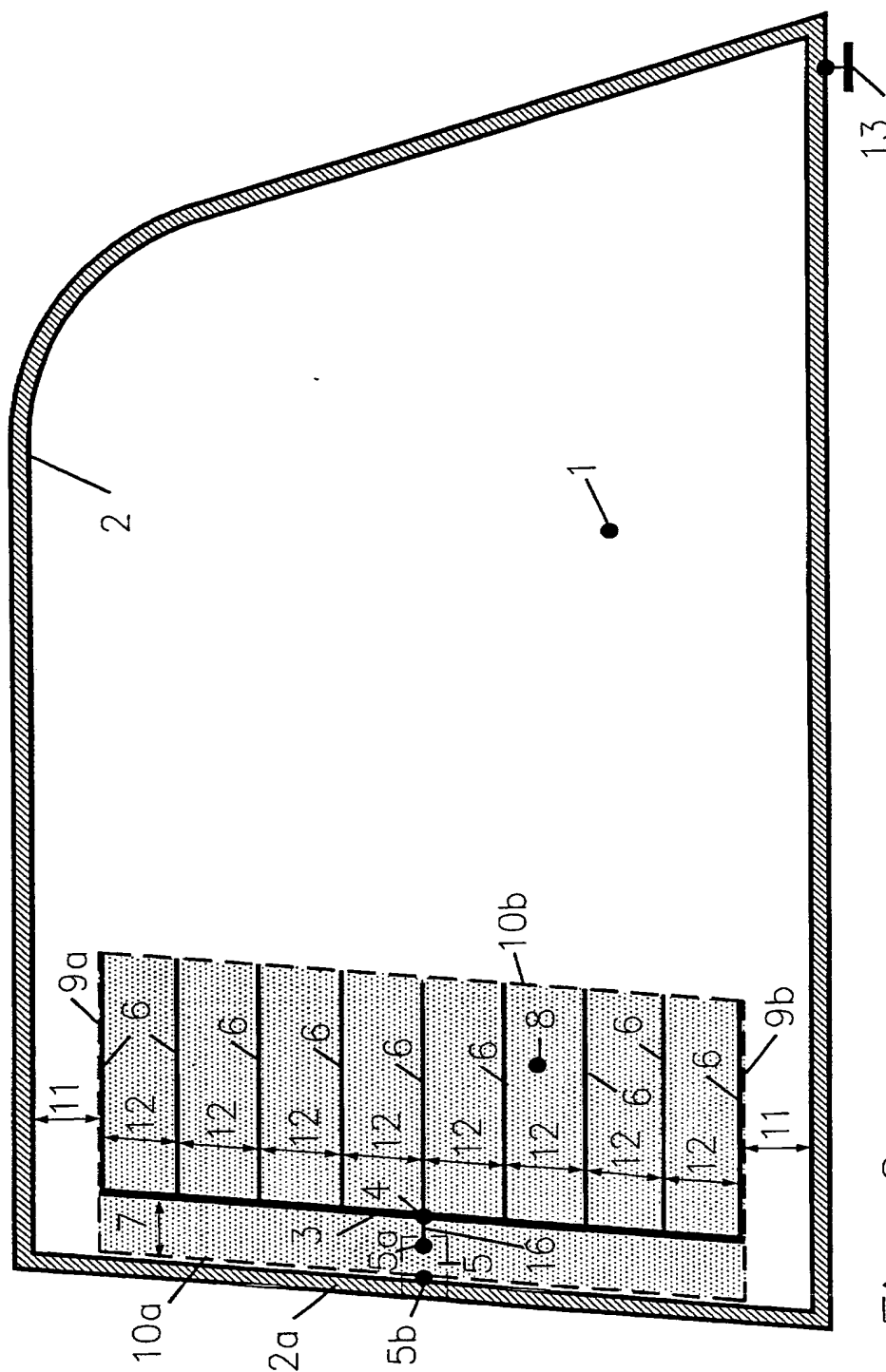


Fig. 2

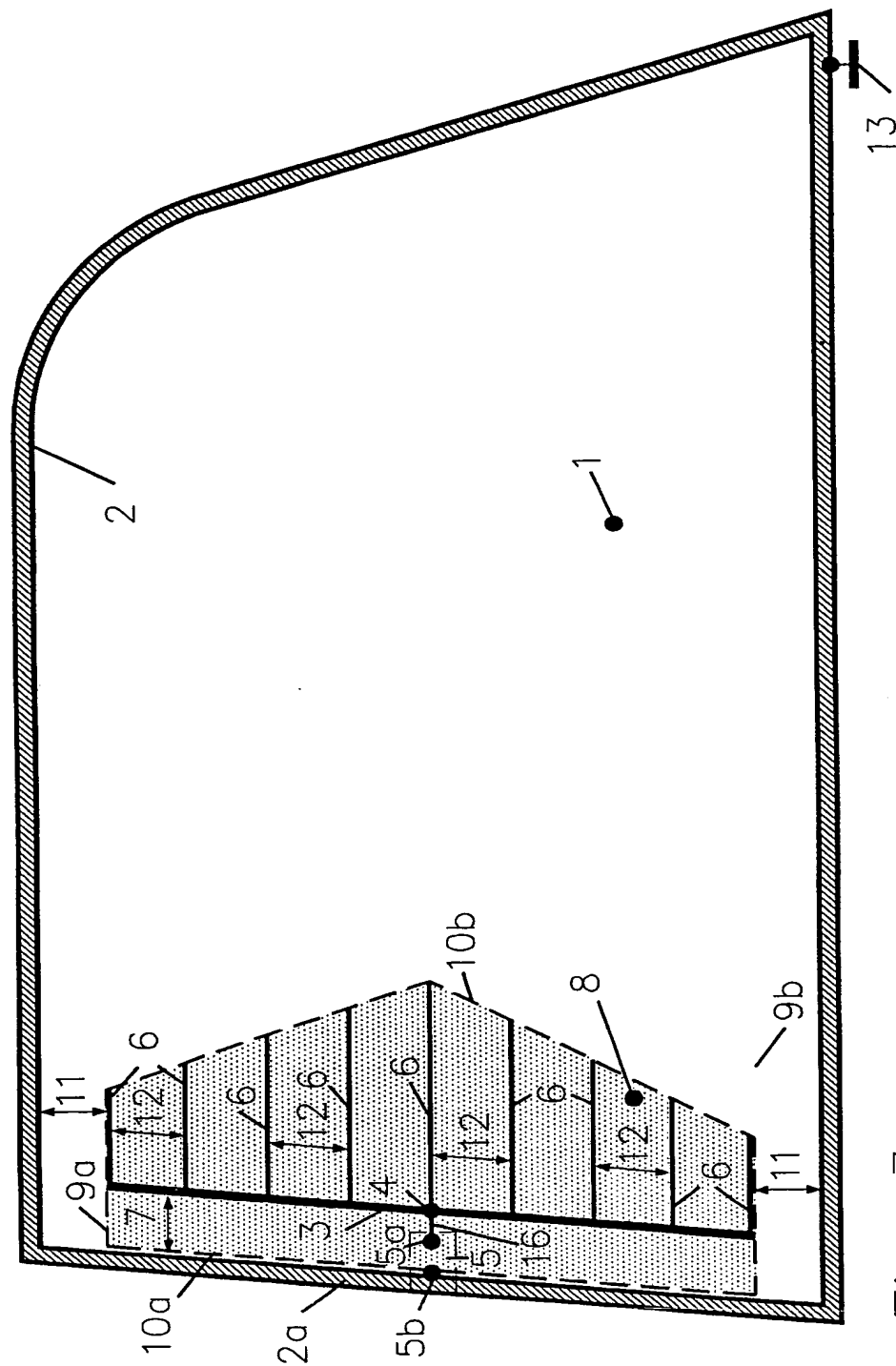


Fig. 3

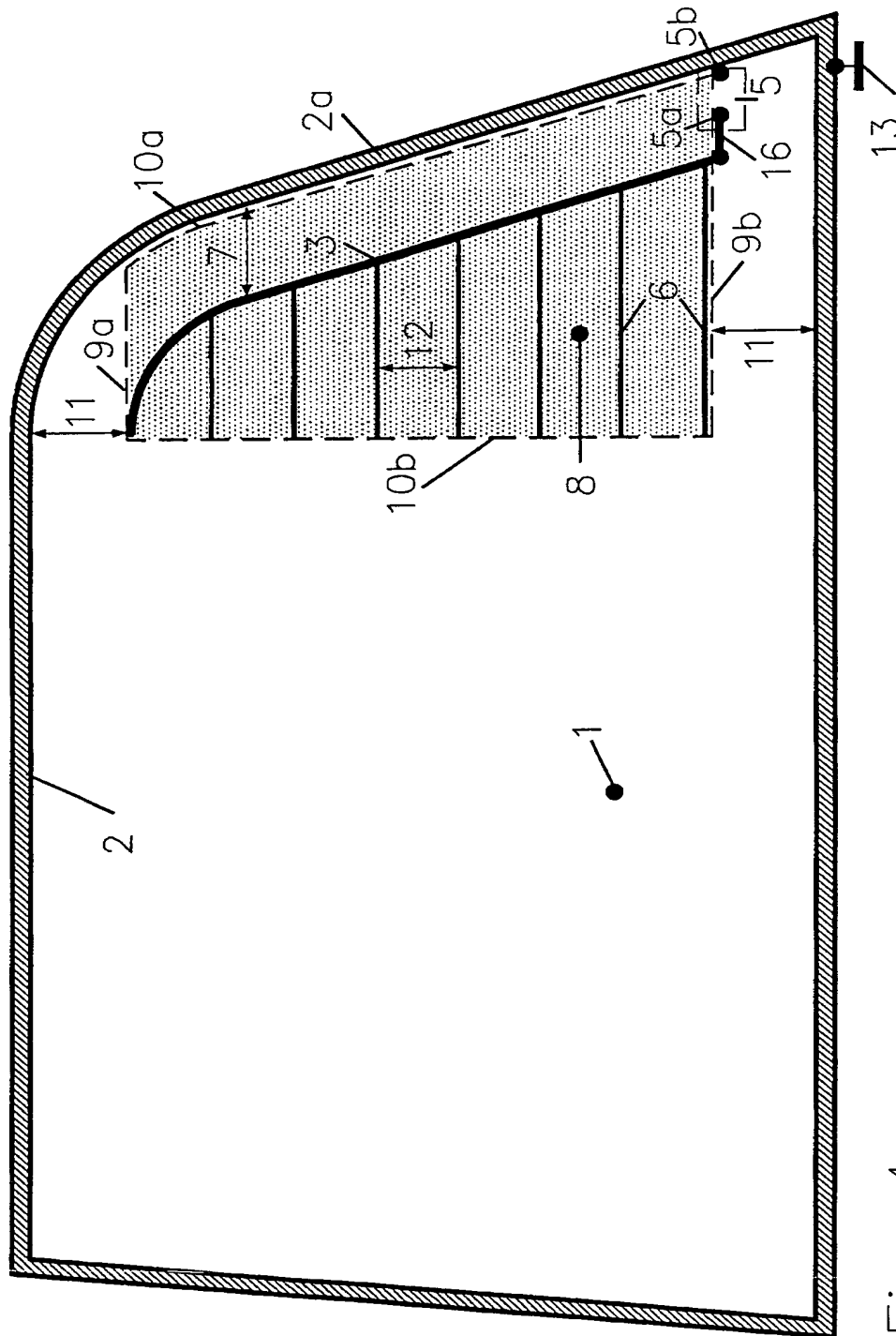


Fig. 4

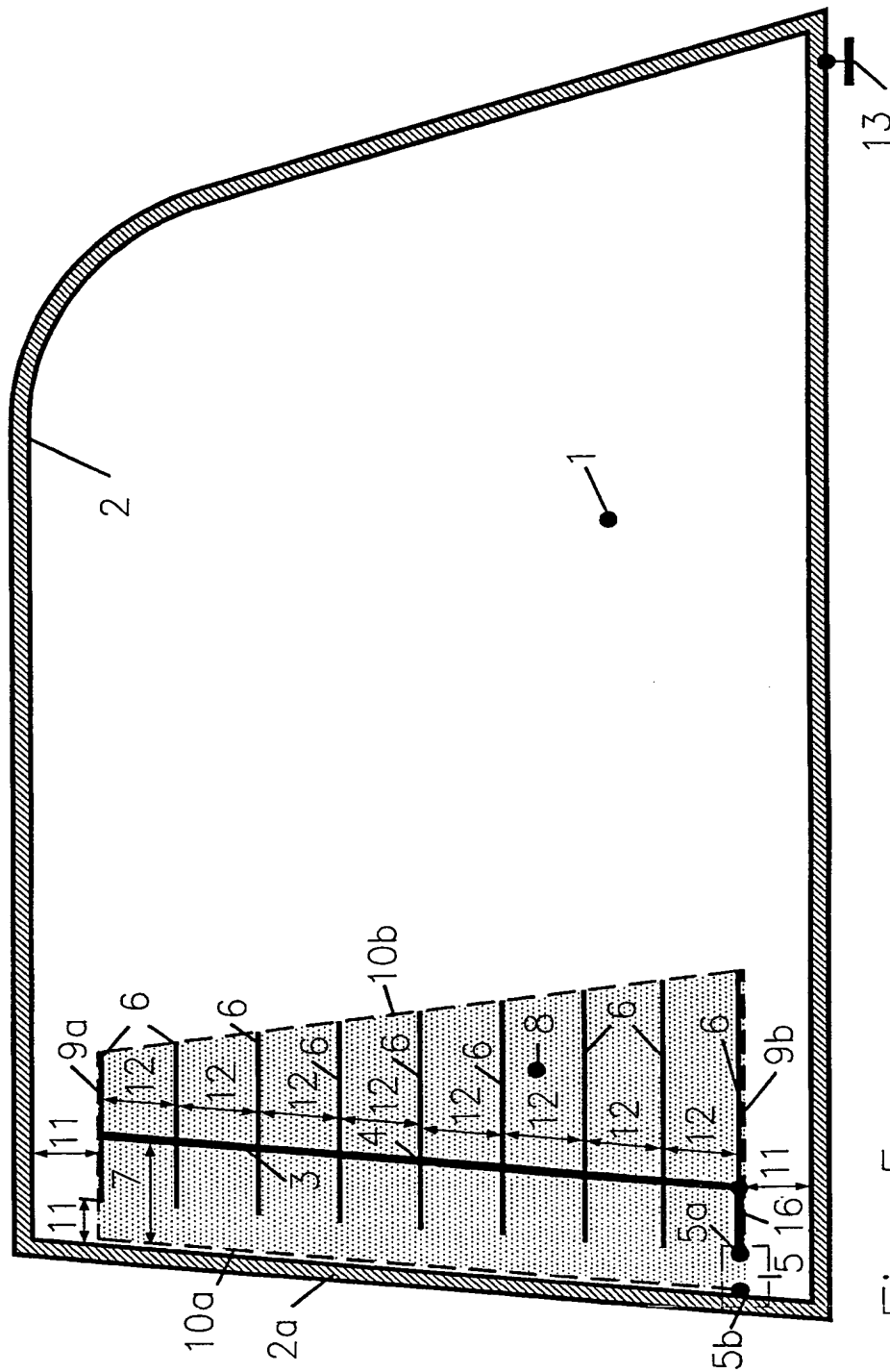


Fig. 5

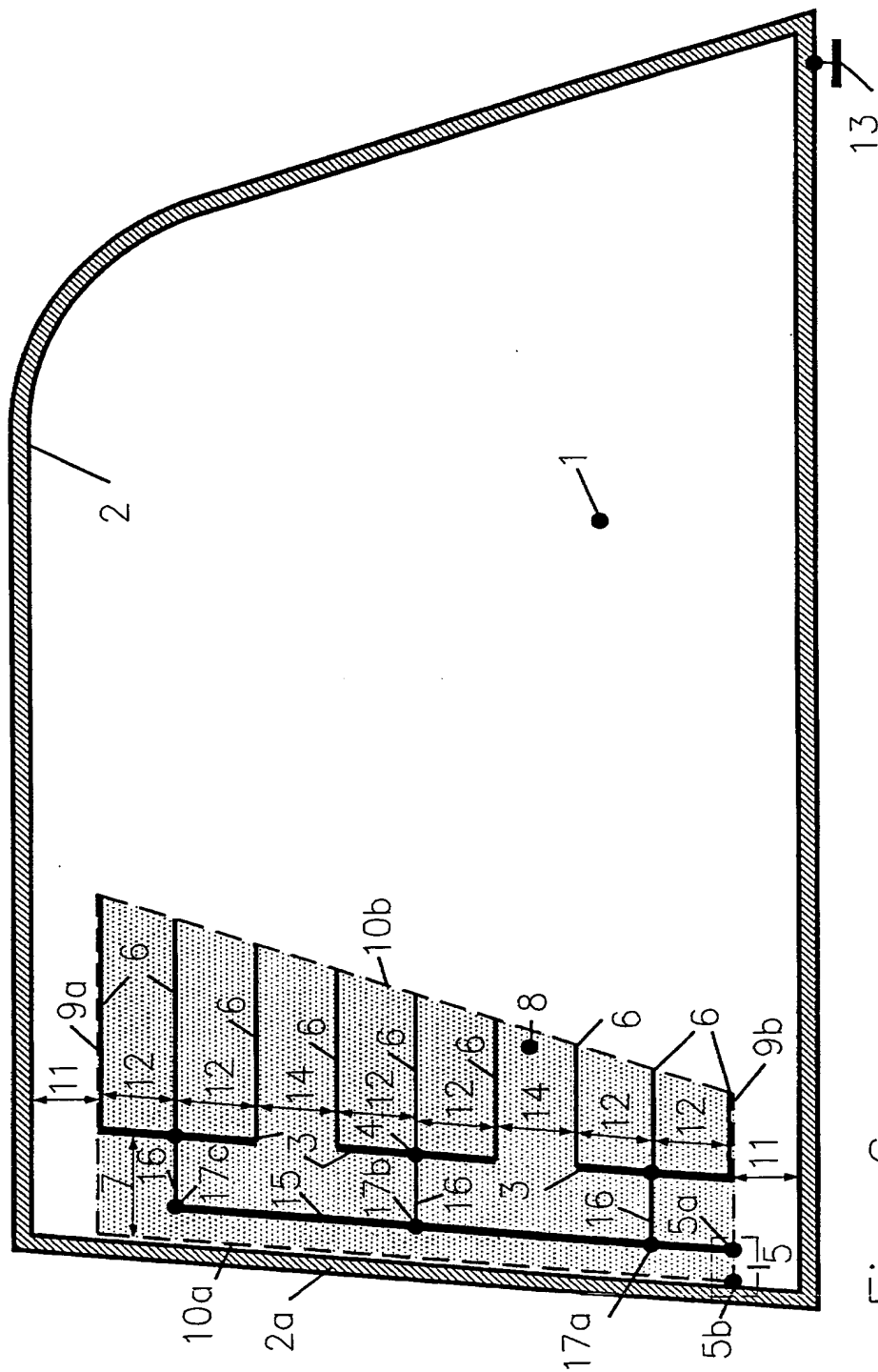


Fig. 6

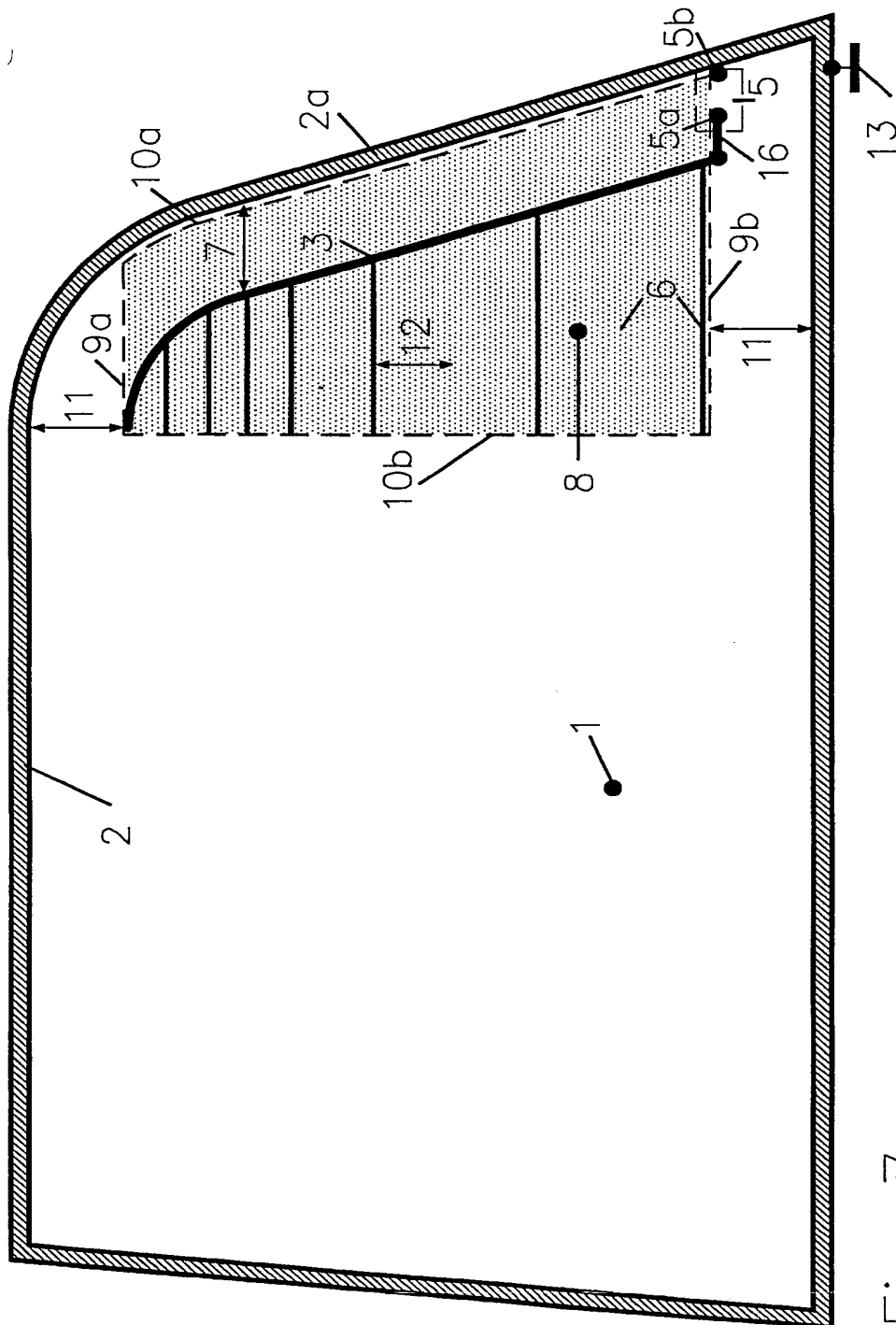


Fig. 7

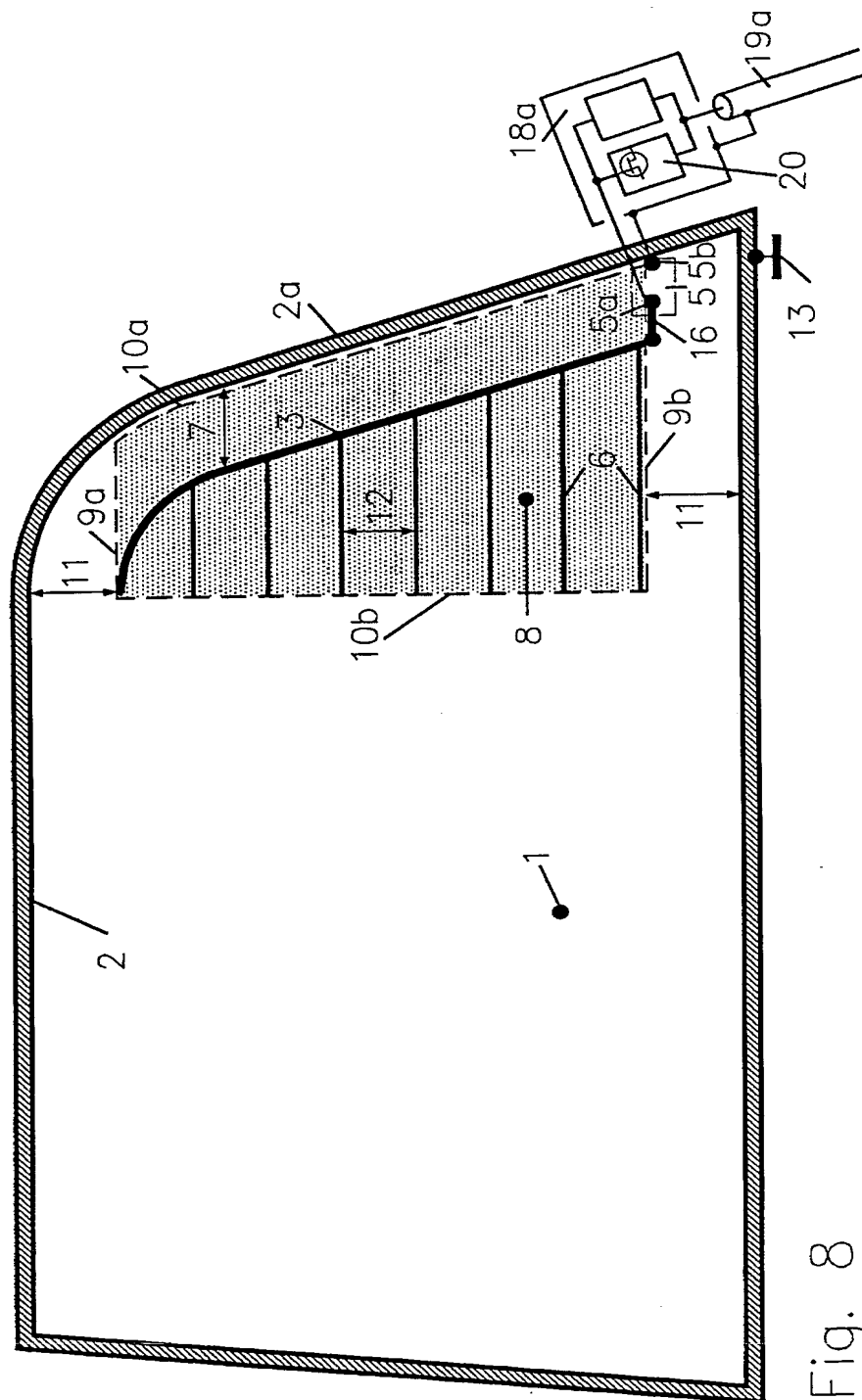


Fig. 8

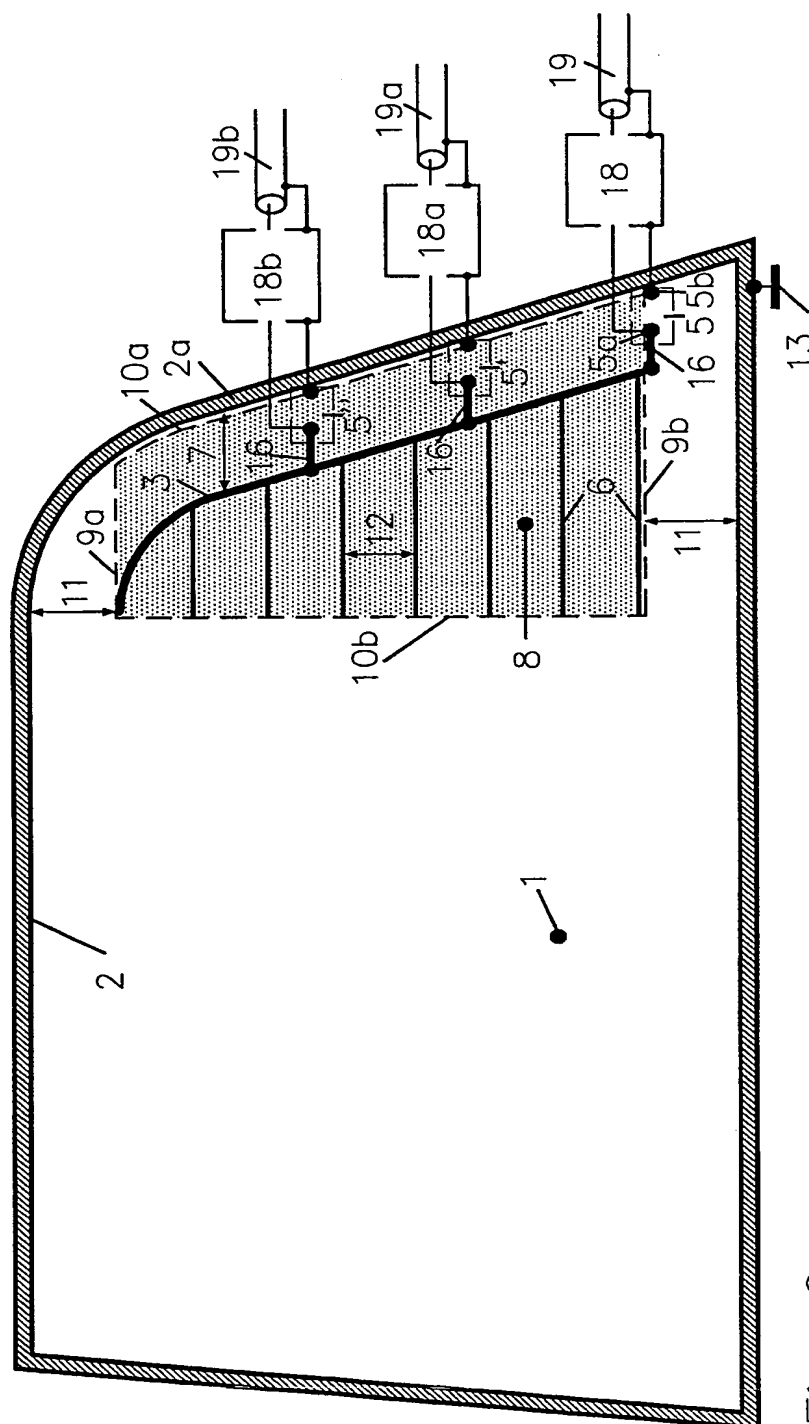


Fig. 9

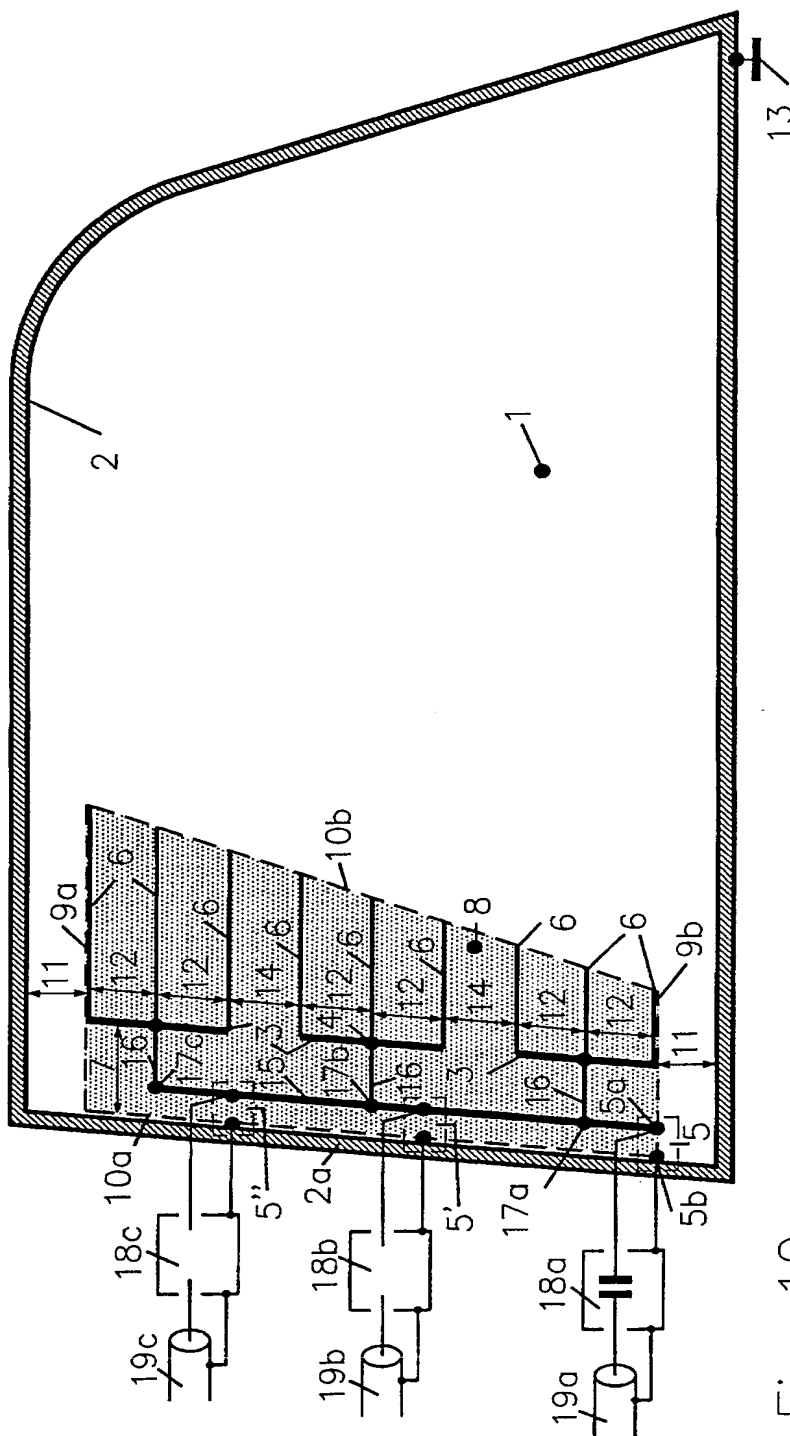


Fig. 10